



ISSN 2448-508X

KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen 26

Número 55

Mayo-Agosto 2020

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas



« REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA »



**RESGUARDO, PROTECCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES ENDÉMICAS EN LAS INSTALACIONES DE LA DACBiol:
CASO DE MANATÍ (*Trichechus manatus*).**

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez (Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DACBiol).



UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE ”

DIRECTORIO

L.D. Guillermo Narváez Osorio
Rector

Dra. Dora María Frias Márquez
Secretaria de Servicios Académicos

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Mtro. Jorge Membreño Juárez
Secretario de Servicios Administrativos

Mtro. Miguel Armando Vélez Téllez
Secretario de Finanzas

Dr. Arturo Garrido Mora
Director de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dra. Ana Rosa Rodríguez Luna
Coordinadora de Investigación y Posgrado, DACBioI-UJAT

M. en A. Arturo Enrique Sánchez Maglioni
Coordinador Administrativo, DACBioI-UJAT

Dr. Raúl Germán Bautista Margulís
Coordinador de Docencia, DACBioI-UJAT

M.C.A. Yessenia Sánchez Alcudia
Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión, DACBioI-UJAT

COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)
Editor fundador

M. en C. Rosa Amanda Florido Araujo
Editor en jefe

Dra. Carolina Zequeira Larios
Dra. María Elena Macías Valadez Treviño
Editores asociados

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Gestor editorial

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña
L.D.C. Rafael Sánchez Gutiérrez
Correctores de estilo

M.C.A. María del Rosario Barragán Vázquez
Corrector de pruebas

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Lic. Ydania del Carmen Rosado López
Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez (†)
Diseñadores

Ing. Armando Hernández Triano
Soporte técnico institucional

Dra. María Elena Macías Valadez Treviño
M.Arq.; M.A.C. Marcela Zurita Macías Valadez
Traductoras

Est. Biól. Gloria Cecilia Arecha Soler
Biól. José Francisco Juárez López
Apoyo técnico

CONSEJO EDITORIAL (EXTERNO)

Dra. Julieta Norma Fierro Gossman
Instituto de Astronomía, UNAM - México

Dra. Tania Escalante Espinosa
Facultad de Ciencias, UNAM - México

Dr. Ramón Mariaca Méndez
El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR San Cristóbal, Chiapas - México

Dr. Julián Monge Nájera
Universidad Estatal a Distancia (UNED) - Costa Rica

Dr. Jesús María San Martín Toro
Universidad de Valladolid (UVA) - España

ISSN 2448-508X

KUXULKAB'

La revista KUXULKAB' (vocablo chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza») es una publicación cuatrimestral de divulgación científica la cual forma parte de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; aquí se exhiben tópicos sobre la situación de nuestros recursos naturales, además de avances o resultados de las líneas de investigación dentro de las ciencias biológicas, agropecuarias y ambientales principalmente.

El objetivo fundamental de la revista es transmitir conocimientos con la aspiración de lograr su más amplia presencia dentro de la propia comunidad universitaria y fuera de ella, pretendiendo igualmente, una vinculación con la sociedad. Se publican trabajos de autores nacionales o extranjeros en español, con un breve resumen en inglés, así como también imágenes caricaturescas.

KUXULKAB' se encuentra disponible electrónicamente y en acceso abierto:



Revistas Universitarias (www.revistas.ujat.mx)

Portal electrónico de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).



Repositorio Institucional (<http://ri.ujat.mx>)

Plataforma digital desarrollado con el aval del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se cuenta con un acervo académico, científico, tecnológico y de innovación de la UJAT.



Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (www.latindex.ppl.unam.mx)

Red de instituciones que reúnen y diseminan información sobre las publicaciones científicas seriadas producidas en Iberoamérica.



PERIÓDICA (<http://periodica.unam.mx>)

Base de datos bibliográfica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con registros bibliográficos publicados América Latina y el Caribe, especializadas en ciencia y tecnología.



Nuestra portada:

Reconocimientos a profesores e infraestructura de la DACBioI, UJAT.

Diseño de:

Fernando Rodríguez Quevedo; División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

Fotografías de:

Imágenes de cortesía y obtenidas de diversas fuentes o acervos institucionales.

KUXULKAB', año 26, No. 55, mayo-agosto 2020; es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI). Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura; Col. Magisterial; Villahermosa, Centro, Tabasco, México; C.P. 86040; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; <http://www.revistas.ujat.mx>; kuxulkab@ujat.mx. Editor responsable: Rosa Amanda Florido Araujo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-090610320400-203; ISSN: 2448-508X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Editor ejecutivo, Fernando Rodríguez Quevedo; Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5; entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039; Villahermosa, Centro, Tabasco; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; Fecha de la última modificación: 27 de abril de 2020.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBioI y mucho menos de la UJAT. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



Editorial

Estimados lectores:

Con orgullo, es grato presentar a la comunidad estudiantil universitaria y público en general, el segundo número del 2020 de *Kuxulkab'*. Éste se encuentra organizado con cuatro aportaciones relacionadas a resultados de investigaciones realizadas localmente, así como una revisión bibliográfica. Además incluimos el discurso en respuesta al reconocimiento emitido por el H. Congreso del Estado de Tabasco a un profesor-investigador de nuestra División Académica.

A continuación brindamos un corto resumen de cada una de las aportaciones que conforman esta publicación:

«**Revisión de las temáticas emergentes de la sostenibilidad de los humedales: cambio climático y energía**»; documento donde se expone el análisis de una revisión bibliográfica respecto al tema de la sostenibilidad de los humedales y su relación con el cambio climático y el uso de la energía.

«**Efecto de 'Tribulus terrestris' en la sobrevivencia e inducción sexual en tilapia**»; evaluación del efecto de tal especie sobre alevines de este pez en cuanto a la sobrevivencia, proporción de sexos y efecto anabólico.

«**Fomento de la cultura de compostaje seleccionando residuos orgánicos en hogares de Monte Adentro, Paraíso, Tabasco**»; escrito que muestra los resultados sobre el consumo semanal de frutas y vegetales de familias en dicha comunidad, y que pueden ser utilizados para la creación de composta u otras estrategias.

«**Discurso por la entrega de la 'Medalla al Mérito por la Defensa al Medio Ambiente'**»; discurso por la doctora Lilia María Gama Campillo en respuesta a la entrega de dicho reconocimiento con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente por el H. Congreso del Estado de Tabasco.

Este número es un esfuerzo en conjunto con los autores, evaluadores, editores asociados, gestor editorial, diseñadores y soporte técnico institucional. Agradecemos a cada uno de ellos su valioso apoyo y el entusiasmo de colaborar para la divulgación de la ciencia con estándares de calidad en esta casa de estudios.

Arturo Garrido Mora
DIRECTOR DE LA DACBIOL-UJAT

Rosa Amanda Florido Arayo
EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

Contenido

REVISIÓN DE LAS TEMÁTICAS EMERGENTES DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS HUMEDALES: CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA 05-14

REVIEW OF THE EMERGING THEMES OF WETLAND SUSTAINABILITY: CLIMATE CHANGE AND ENERGY

Christian Alejandra Vidal Sierra, Ciro Alfonso Serna Mendoza, Coral Jazvel Pacheco Figueroa, Juan de Dios Valdez Leal, Jhon Fredy Betancur Pérez & Eduardo Javier Moguel Ordóñez

EFFECTO DE *Tribulus terrestris* EN LA SOBREVIVENCIA E INDUCCIÓN SEXUAL EN TILAPIA 15-22

EFFECT OF *Tribulus terrestris* ON SURVIVAL AND SEX INDUCTION ON TILAPIA

Alba Rocío Ochoa Meza, Julia Icela Galindo Félix & Karen Abigail Moreno Rochín

FOMENTO DE LA CULTURA DE COMPOSTAJE SELECCIONANDO RESIDUOS ORGÁNICOS EN HOGARES DE MONTE ADENTRO, PARAÍSO, TABASCO 23-30

PROMOTION OF A COMPOSTING CULTURE BY SELECTING ORGANIC WASTE IN HOMES OF MONTE ADENTRO, PARAÍSO, TABASCO

Susana Pérez Santos, Gladys del Carmen Velázquez López & Alexander Vargas Almeida

DISCURSO POR LA ENTREGA DE LA «MEDALLA AL MÉRITO POR LA DEFENSA AL MEDIO AMBIENTE 2019» 31-34

ACCEPTANCE SPEECH FOR THE «MEDAL OF ENVIRONMENTAL ADVOCACY 2019»

Lilia María Gama Campillo



FOMENTO DE LA CULTURA DE COMPOSTAJE SELECCIONANDO RESIDUOS ORGÁNICOS EN HOGARES DE MONTE ADENTRO, PARAÍSO, TABASCO

PROMOTION OF A COMPOSTING CULTURE BY SELECTING ORGANIC WASTE IN HOMES OF MONTE ADENTRO, PARAÍSO, TABASCO

Susana Pérez Santos^{1✉}, Gladys del Carmen Velázquez López² & Alexander Vargas Almeida³

¹Matemática; Maestra en Ciencias en Matemáticas Aplicadas por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Actualmente profesora en la Licenciatura de Ingeniería en Agrotecnología, de la Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM). ²Matemática; Maestra en Ciencias en Matemáticas Aplicadas por la UJAT; Doctora en Educación por el Centro de Formación Profesional de Chiapas. Profesora en la Licenciatura de Ingeniería en Seguridad y Automatización Industrial de la UPGM. ³Físico por la UJAT; Maestro en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Energéticos por el Instituto Politécnico Nacional (IPN); candidato a Doctor en Ingeniería Mecánica por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesor en la Licenciatura de Ingeniería en Seguridad y Automatización Industrial de la UPGM.

Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM): Carretera federal Malpaso-El Bellote, km 171 - Monte Adentro. C.P. 86600. Paraíso, Tabasco; México.

✉ susana.perez@updelgolfo.mx

¹ 0000-0003-2590-0593 ² 0000-0002-8113-9607

³ 0000-0002-2028-4974

Como referenciar:

Pérez Santos, S.; Velázquez López, G.C. & Vargas Almeida, A. (2020). Fomento de la cultura de compostaje seleccionando residuos orgánicos en hogares de Monte Adentro, Paraíso, Tabasco. *Kuxulkab'*, 26(55): 23-30, mayo-agosto. DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a26n55.3239>

Disponible en:

<http://www.revistas.ujat.mx>

<http://www.revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab>

DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a26n55.3239>

Resumen

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos sobre el nivel de consumo semanal de frutas y vegetales de familias de la comunidad Monte Adentro del municipio de Paraíso, Tabasco donde se localiza la Universidad Politécnica del Golfo de México. Se presenta una selección de los desechos orgánicos de frutas y vegetales que pueden utilizarse en la elaboración de composta y la propuesta de estrategias para fomentar la cultura del aprovechamiento de la materia orgánica entre los habitantes de la comunidad de una forma organizada y optimizada.

Palabras clave: Muestreo; Consumo; Residuos orgánicos; Compostaje; Agrotecnología.

Abstract

This work shows the results obtained on a weekly consumption level of fruits and vegetables by families of Monte Adentro, a community in the municipality of Paraíso, Tabasco where the Polytechnic University of the Gulf of Mexico is located. A selection of organic waste from fruits and vegetables that can be used in composting is presented, as well as the proposal of strategies to promote the culture of using organic matter among the inhabitants of the community in an organized and optimized way.

Keywords: Sampling; Consumption; Organic waste; Composting; Agrotechnology.

La demanda de alimentos orgánicos y sanos para el consumo humano, va en aumento, por lo que devolver al suelo materia orgánica, aumentará su capacidad para mejorar el crecimiento y nutrimento de las plantas, lo que se traduce en salud, economía de las familias, y cuidado del medio ambiente.

Aunque las personas aprovechan algunas áreas para siembra a manera de traspatio que, en ocasiones, son utilizadas para su consumo y otras para su comercialización, muchas veces no se puede obtener un producto de buena calidad o su cosecha no se logra por la escasez de nutrientes, lo cual se ve reflejado en un pobre desarrollo de sus raíces, lo que produce que la planta sea propensa a desprenderse del suelo. Sin embargo, si estas personas practican el compostaje, se podría aportar y compensar dichos nutrientes al suelo, permitiendo un mejor crecimiento de las raíces y de esta forma construir su huerto familiar que aporte al consumo y posiblemente a su economía.

Gran parte de los nutrientes de los vegetales y frutas que consumimos se encuentran depositados en la piel de los mismos. Lamentablemente estos nutrientes no son aprovechados al máximo, ya que las cáscaras donde se encuentran contenidos son eliminadas al basurero donde son mezclados con residuos no degradables (Perez, Copacalle, Chura, Rico & Escalante, 2014).

Entonces, si no son dañinas para el consumo del ser humano, tampoco lo serán para el suelo, motivo por el cual el compostaje debería ser incluido en las prácticas de las familias de las comunidades. Es importante que como sociedad nos preocupemos por los alimentos que consumimos a diario. Si llevamos a cabo la práctica de generar abonos orgánicos libres de químicos, consumiremos productos saludables.

Semblanza sobre el compostaje

El manejo de los residuos urbanos y los residuos sólidos industriales son un problema ambiental relevante en México. El manejo inadecuado de los residuos sólidos ha generado innumerables problemas de índole social, sanitaria y ambiental como la generación de olores, presencia y proliferación de vectores (moscas y ratones), impacto sobre la estética y en la salud de la población, especialmente en aquellos lugares donde se vierten residuos en forma incontrolada y clandestina (Iliquín, 2014).

La práctica del compostaje se deriva probablemente del tradicional cúmulo de residuos en el medio rural, que se generaba en las tareas de limpieza y mantenimiento de viviendas e instalaciones. Los desechos de las actividades de granja, agropecuarias y domiciliarias se acopiaban por un tiempo a la intemperie con el objetivo de que redujeran su tamaño para luego ser esparcidos empleándolos como abonos (Rodríguez & Córdova y Vázquez, 2006).

Según Ricaurte (2005), el compostaje se puede definir como una biotécnica donde es posible ejercer un control sobre los procesos de biodegradación de la materia orgánica. El éxito de un proceso de compostaje, dependerá entonces de aplicar los conocimientos de la microbiología, manejando la pila de la composta como un medio de cultivo.

«El tema del compostaje no es nuevo, pero es real que la cultura del aprovechamiento de la materia orgánica no forma parte de los hábitos y costumbres de las familias; por otra parte, quienes la practican lo hacen de forma empírica y sin supervisión»



(2020). Pixabay.com
<https://pixabay.com/es/photos/abono-los-residuos-de-jard%C3%ADn-4591094/>

En el caso de la composta y la vermicomposta, la concentración de los elementos esenciales dependerá mucho del proceso que se le haya dado durante el proceso de compostaje (Trinidad-Santos & Velasco-Velasco, 2016).

Aunque el tema de compostaje no es nada nuevo, también es una realidad que la cultura del aprovechamiento de la materia orgánica, no forma parte de los hábitos y costumbres de las familias, y quienes lo practican lo hacen en la mayoría de los casos de una forma empírica y sin supervisión, desperdiciando así la oportunidad de generar composta de alta calidad para los cultivos.

La calidad de un abono está dada por el uso que se le quiera dar. Lo que puede ser considerado como un abono de muy buena calidad para un productor de banano, puede ser considerado inefectivo o poco práctico para el productor de hortalizas, cualquiera que sea el caso, se contribuye a mejorar el ambiente, disminuir la contaminación de aguas, suelos y la propia atmósfera (Soto & Meléndez, 2004).

Por otra parte, ante el reto de la seguridad alimentaria, el cambio climático y la conservación del recurso suelo, conseguir una agricultura más productiva y resiliente requerirá una mejor gestión de los recursos naturales

(como el agua, el suelo y los recursos genéticos) a través de prácticas como la agricultura de conservación, la nutrición integrada y la conservación de materia orgánica, el manejo integrado de plagas, de enfermedades y de la agroforestería (Román, Martínez & Pantoja, 2013).

La agricultura orgánica no implica solo el hecho de fertilizar con abonos orgánicos (composta, fermento, lombricomposta, entre otros) el suelo, sino conlleva un cambio de conciencia, un camino con muchos pasos, donde el primero está en la cabeza de cada uno, el querer creer y cambiar (Félix-Herrán, Sañudo-Torres, Rojo-Martínez, Martínez-Ruiz & Olalde-Portugal, 2008).

Dicho cambio de conciencia inicia desde el hogar, la Tierra es maravillosa y nos regala la vida si la cuidamos un poco. Las personas que no tiene ni huerto ni jardín, debería concienciarse de lo importante que es reciclar y, si en el lugar donde viven existen contenedores especiales para residuos orgánicos, utilizarlos.

Los restos de frutas y vegetales no deberían terminar en la basura, en lugar de eso, deben ser reciclados por su gran valor para hacer composta (Libre de lácteos, 2015).



(2020), Pixabay.com
<https://pixabay.com/es/photos/jard%C3%ADn-abono-la-naturaleza-bio-4725522/>

tanto cualitativa como cuantitativa. Las principales fuentes para la obtención de la información son las personas directamente relacionadas con el caso o la unidad de análisis. Las técnicas más utilizadas y adecuadas para el estudio son la observación estructurada, las entrevistas y los cuestionarios (Bernal, 2010).

Para la identificación se elaboró un cuestionario como el instrumento que permitió recabar información sobre el consumo aproximado por kilogramos a la semana de frutas y vegetales por cada familia de la comunidad, así como el uso y aprovechamiento final que le dan a los residuos derivados de ese consumo.

A través de un muestreo aleatorio simple se aplicó el cuestionario a 101 familias de la rancharía Monte Adentro del municipio de Paraíso, en el estado de Tabasco. Derivado de los problemas de inseguridad en la comunidad, así como la logística y el presupuesto, se consideró como población de estudio la zona de mayor concentración de familias, ubicadas a no más de 2 km del campus universitario. En esta parte de la región considerada para el muestreo, habitan 163 familias, de acuerdo con los datos proporcionados por el delegado de la comunidad. El tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente ecuación con un nivel de confianza del 95 %...

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)B^2}{Z_{\alpha/2}^2} + pq}$$

Donde:

N : representa el tamaño de la población a encuestar ($N=163$)

p : probabilidad de éxito ($p=0.5$)

q : probabilidad de fracaso ($q=0.5$)

B : error máximo admisible en términos de proporción (0.06)

$Z_{\alpha/2}$: Valor de tablas a partir del nivel de confianza (1.96)

Para obtener una muestra aleatoria de las casas, se enumeraron fichas del 1 al 163 que se depositaron en una caja, de la cual, se fueron extrayendo una a una sin reemplazo hasta obtener el tamaño de la muestra deseada, que resultó de 101 familias.

Se realizó el levantamiento de los datos con el apoyo de cuatro estudiantes de tercer cuatrimestre de Ingeniería en Agrotecnología, los cuales cursaban la asignatura de muestreo estadístico.

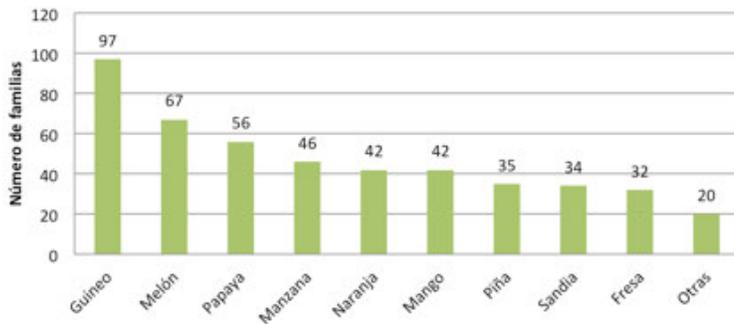
El estudio y análisis

El suelo del municipio de Paraíso forma parte de la llanura del Golfo de México; es plano y con ligero declive hacia el mar. La superficie está formada en gran parte por bajorrelieve que da lugar a la formación de lagunas, esteros y pantanos. El clima es cálido-húmedo, con abundantes lluvias en verano, lo que favorece el proceso de descomposición de desechos orgánicos haciéndolo más rápido que en lugares fríos (Magaña, 2010).

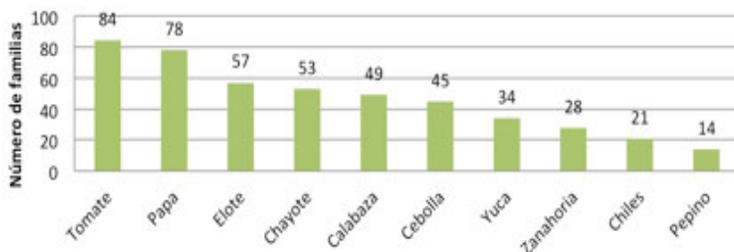
Un fenómeno que es común observar en la zona costera de Paraíso, en temporadas de viento y lluvias, es el que las raíces de las plantas quedan desprotegidas y se rompen, provocando que ésta se derrumbe debido a que sus raíces solo son superficiales, algunas veces por falta de nutrientes y otras por uso no sustentable del suelo, debido al deterioro de las prácticas agrícolas.

Con el interés de dar los primeros pasos para generar un cambio de conciencia entre los pobladores respecto al aprovechamiento y manejo eficiente de los recursos que provean un ambiente saludable, se realizó un muestreo entre habitantes de la rancharía Monte Adentro, comunidad cercana a la zona de influencia de la Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM), para conocer las proporciones del consumo de frutas y vegetales y los usos que los habitantes dan a los residuos.

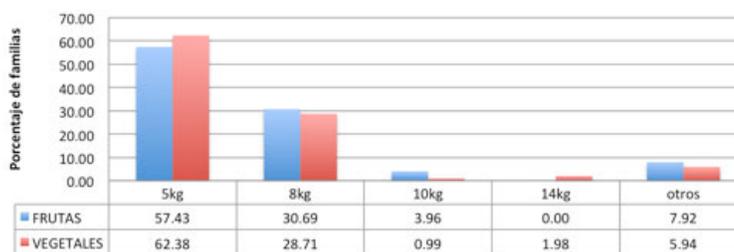
Se utilizó como método de investigación, los estudios de casos, que involucran aspectos descriptivos y explicativos de los temas objeto de estudio; estos utilizan información



Gráfica 1. Frutas de mayor consumo entre familias de la comunidad.



Gráfica 2. Vegetales de mayor consumo entre familias de la comunidad.



Gráfica 3. Distribución del porcentaje de familias que consumen entre 5 y 14 kg de frutas y vegetales a la semana.

Posteriormente, se capturaron y organizaron los datos en tablas y gráficos mediante una hoja de cálculo de Excel® para el análisis de los resultados.

Resultados

De acuerdo con los resultados del muestreo, la fruta de mayor consumo entre los habitantes de la comunidad de Monte Adentro es la banana o plátano, (*Musa paradisiaca*) conocido coloquialmente en las comunidades del estado de Tabasco como 'guineo', y cuyo cultivo es muy común en los patios de casas rurales.

En lo que corresponde a los vegetales, el tomate (*Solanum lycopersicum*) seguido de la papa (*Solanum tuberosum*), son los de mayor consumo en las cocinas de las familias de esta comunidad, y se atribuye en algunos casos a la fácil obtención en los locales del mercado o por economía.

Las gráficas 1 y 2 muestran las frutas y vegetales de mayor consumo entre una lista de 14 y 19 respectivamente. Dichas frutas y vegetales son observadas comúnmente en locales comerciales del municipio de Paraíso.

Se registraron los datos sobre el consumo aproximado en kilogramos a la semana de frutas y vegetales, obteniendo que el 57 % de las familias encuestadas consumen en promedio 5 kg de frutas a la semana, mientras que el 63 % consumen en promedio el mismo peso en vegetales. La gráfica 3, muestra la distribución del consumo del 100 % de las familias encuestadas. Ahora bien ¿qué hacen con los residuos de estos alimentos?, los resultados se describen en la tabla 1.

De la tabla 1 se observa que 61 familias depositan los residuos en la basura, lo que representa el 60 % de las familias encuestadas, exponiendo entre sus razones, el desconocimiento de un mejor uso o simplemente por costumbre. Sin embargo, manifiestan su interés por conocer las buenas prácticas para el uso y aprovechamiento de los residuos ya que la mayoría dispone de un espacio en sus hogares para realizar este proceso al tiempo que fomentan la convivencia en familia ya que pueden participar todos los integrantes en diversas tareas de acuerdo a sus edades.

De los encuestados, 24 familias manifiesta usar los residuos como suplemento en la alimentación de sus animales de traspatio, entendiéndose como esta práctica, tirar los residuos a la intemperie para consumo de los animales, de forma empírica, bajo ningún tipo de tratamiento, o tomarse el tiempo de triturarlos para luego esparcirlos.

Para la selección, se evaluaron algunas frutas y vegetales que resultaron de mayor consumo, tomando el peso inicial del producto y el peso del desecho obtenido. Esto con el objetivo de realizar una estimación de la proporción de desechos que se estaría produciendo semanalmente por familia.

En el caso de los vegetales, se omitió el tomate, debido a que es aprovechable en su totalidad, salvo en aquellos casos donde se avería. De igual forma, se suprime el elote (*Zea mays*) porque la descomposición es mucho más lenta que otros vegetales. Las tablas 2 y 3, muestran el resultado de las mediciones realizadas:

A partir de estos resultados y los mostrados en la gráfica 3, puede estimarse que para 5 kg de fruta consumida a la semana, se obtendrán 1.4 kg de desechos, mientras que para 5 kg de vegetales, se estiman 0.641 kg de residuos, esto es un total de 2.041 kg de desechos por familia.

Alcolea & González (2000), señalan que técnicamente de 100 kg de residuos orgánicos, al finalizar el compostaje, se obtendrá entre 30 y 40 kg de composta, algo menos de la mitad del material inicial; el resto, se evapora en forma de vapor de agua y dióxido de carbono (CO₂), pero esto puede variar con el desecho orgánico que se esté estudiando. Bajo este supuesto, se estarían obteniendo aproximadamente 816 g de composta por familia, derivado de los 2.041 kg de desechos. A nivel muestral, de acuerdo con la gráfica 3, aproximadamente en promedio el 60 % de las familias, equivalente a 61 familias encuestadas, producen ese mismo nivel de desechos. Entonces, si una familia produce 816 g de composta, 61 familias producirán 49.77 kg de composta.

Conclusiones

La Universidad Politécnica del Golfo de México (UPGM), según su acuerdo de creación, tiene por objeto llevar a cabo investigación aplicada y desarrollo tecnológico, pertinentes para el desarrollo económico y social de la región, del Estado y del país, pero esto no implica que localmente no sea necesario contribuir, y ser una fuente esencial de

Tabla 1. Distribución de familias de acuerdo al uso del residuo.

Uso de los residuos	Número de familias que realizan esta práctica
Depositatan a la basura	61
Suplemento alimenticio en animales	24
Elaboran composta	15
Otros	1

Tabla 2. Peso inicial y final de frutas.

Producto	Peso inicial del producto (gramos)	Peso del desecho (gramos)
Guineo	1,000	310
Melón	1,200	300
Papaya	600	200
Manzana	80	10
Total	2,880	820

Tabla 3. Peso inicial y final de vegetales.

Producto	Peso inicial del producto (gramos)	Peso del desecho (gramos)
Papa	500	50
Chayote	280	50
Total	780	100

oportunidades de capacitación y movilidad social, toda vez que tiene la responsabilidad de vincularse con el medio y la cultura local.

El aprovechamiento de los desechos orgánicos sin duda es un tema que corresponde no sólo a productores, sino también a la sociedad en general. Para ello, es importante generar en las personas, la conciencia de los beneficios de estas prácticas, ya sea para consumo, o como un ingreso económico para sus familias.

La producción de composta, como uno de los usos más conocidos de los desechos orgánicos, representa una alternativa para aumentar la fertilidad del suelo. Sin embargo, obtener composta de alta calidad, implica conocer su naturaleza y origen, y en este sentido, debe haber una interacción entre los habitantes de la comunidad y los expertos en el tema. El proceso de acopio, la forma de almacenar y la técnica para el manejo de estos residuos es una tarea de ambas partes.

Aunque el nivel de residuos generados por familia no resultó significativo, se aprecia el interés de la población encuestada de aprender sobre estos temas ya que actualmente su manejo es generalmente deficiente. Por este motivo, se sugiere un plan de recuperación que involucre la participación de la población y la comunidad universitaria a través de talleres relacionados con la práctica de compostaje, principalmente para amas de casa y niños, que les permita identificarse con su entorno y proponer soluciones a los problemas derivados de los desperdicios generados del consumo de alimentos; como la proliferación de bacterias o roedores.

Esta puede ser un área de oportunidad para estas familias en el sentido de poder crear sus propios huertos en pequeña escala, libres de químicos dañinos para la salud, que podrían utilizar para su consumo.

La idea del compostaje es atractiva y los residuos caseros de alimentos son una parte de los desechos que pueden generar composta de alta calidad. En la comunidad estudiada, se realizan prácticas de esta naturaleza, pero comúnmente lo hacen por transmisión de conocimientos de generaciones, sólo falta enriquecer la información y divulgar estos saberes tradicionales de una manera más técnica y aprovechable.

Como trabajo posterior se pretende avanzar en el tema, mediante la realización de un diseño experimental a nivel laboratorio, en donde se pueda medir los niveles de nutrientes del abono resultante.

Referencias

- Alcolea, M. & González, C.** (2000). *Manual de compostaje doméstico*; (p. 49). Barcelona; España. Recuperado de «<http://www.resol.com.br/cartilhas/manual-compostaje-en-casa-barcelona.pdf>»
- Bernal Torres, C.A.** (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*; (3^{ra} Ed.; p. 320). Bogotá D.C.; Colombia: Pearson Educación de Colombia Ltda. Recuperado de «<http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>»
- Félix-Herrán, J.A.; Sañudo-Torres, R.R.; Rojo-Martínez, G.E.; Martínez-Ruiz, R. & Olalde-Portugal, V.** (2008). Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai*, 4(1): 57-67. Recuperado de «<http://www.ejournal.unam.mx/rxm/vol04-01/RXM004000104.pdf>»
- Iliquín Fernández, R.E.** (2014). Elaboración de compost utilizando residuos orgánicos aplicando los métodos takakura y em-compost. *Agroindustrial Science*, 4(2): 109-119. Recuperado de «<http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/793/721>»
- Libre de lácteos.** (2015, octubre 13). ¿Cómo aprovechar los restos de verduras? *Libre de lácteos* [web]. Consultado en «<https://libredelacteos.com/ecologia/como-aprovechar-restaurantes-frutas-verduras/>»
- Magaña Alejandro, M.A.** (2010). *Vegetación y flora del municipio de Paraíso*; (p. 164). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Recuperado de «<http://www.archivos.ujat.mx/2011/difusion/libros/29.pdf>»
- Perez, G.; Copacalle, N.; Chura, M.; Rico, L. & Escalante, D.** (2014). Aprovechamiento de las cáscaras de frutas y hortalizas en la elaboración de alimentos balanceados y/o abonos orgánicos. En: Ramos, M. (ed.); *Ciencias Tecnológicas y Agrarias, Handbooks*; (pp. 73-86). Recuperado de «https://www.usfx.bo/nueva/Dicyt/Handbooks/Ciencias%20Tecnol%F3gicas%20y%20Agrarias_2/Ciencias%20Tecnol%F3gicas%20y%20Agrarias_Handbook_Vol%20I/PAPERS_25/Ciencias%20tecnologicas%20Handbook_Vol%20I_6.pdf»
- Ricarte Galindo, S.L.** (2005). Bioseguridad en granjas avícolas. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, 6(1): 1-17. Consultado en «<https://www.engormix.com/avicultura/articulos/bioseguridad-granjas-avicolas-t26509.htm>»
- Rodríguez Salinas, M.A. & Córdova y Vázquez, A.** (2006). *Manual de compostaje municipal: tratamiento de residuos sólidos urbanos*; (p. 102). México: Instituto Nacional de Ecología (INE), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Recuperado de «<http://www.resol.com.br/cartilha5/Manual%20de%20Compostaje-SERMANAT-Mexico.pdf>»

Román, P.; Martínez, M.M. & Pantoja, A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor: experiencias en América Latina*, (p. 108). Santiago de Chile; Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Recuperado de «<http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>»

Soto, G. & Meléndez, G. (2004). Cómo medir la calidad de los abonos orgánicos. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, (72): 91-97. Recuperado de «<http://hdl.handle.net/10669/318>»

Trinidad-Santos, A. & Velasco-Velasco, J. (2016). Importancia de la materia orgánica en el suelo. *Agroproductividad*, 9(8): 52-58. Recuperado de «<http://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/download/802/666/>»



**RESGUARDO, PROTECCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES ENDÉMICAS EN LAS INSTALACIONES DE LA DACBioI:
UMA DE PSITÁCIDOS.**

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez (Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DACBioI).

«La disciplina es no perder de vista lo que se desea alcanzar»

DACBIOL



FACHADA PRINCIPAL DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS E INGRESO PRINCIPAL AL «CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA)»

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez.



KUXULKAB'

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

☎ +52 (993) 358 1500, 354 4308 ext. 6415

✉ kuxulkab@ujat.mx • kuxulkab@outlook.com

🌐 www.revistas.ujat.mx

Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039.
Villahermosa, Tabasco. México.

